

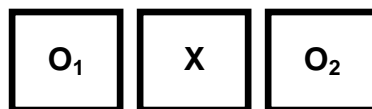
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk memahami suatu objek dalam suatu kegiatan penelitian. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan kit robot bioloid premium, dimana dapat dilihat dari perbedaan prestasi belajar siswa sebelum menggunakan kit robot bioloid premium dan setelah menggunakan kit robot bioloid premium pada pembelajaran Kompetensi Dasar Robotika. Subjek yang akan diteliti adalah kelas yang belum pernah dan baru akan belajar materi Dasar Robotika.

Metode penelitian yang akan digunakan adalah eksperimen kuasi yaitu subyek penelitian diberikan perlakuan berupa penggunaan kit robot bioloid premium. Subyek ini diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap hasil pemahaman siswa mengenai robotika dasar.



Gambar 3.1 Desain eksperimen (*before-after*) (Sugiyono, 2012: 415)

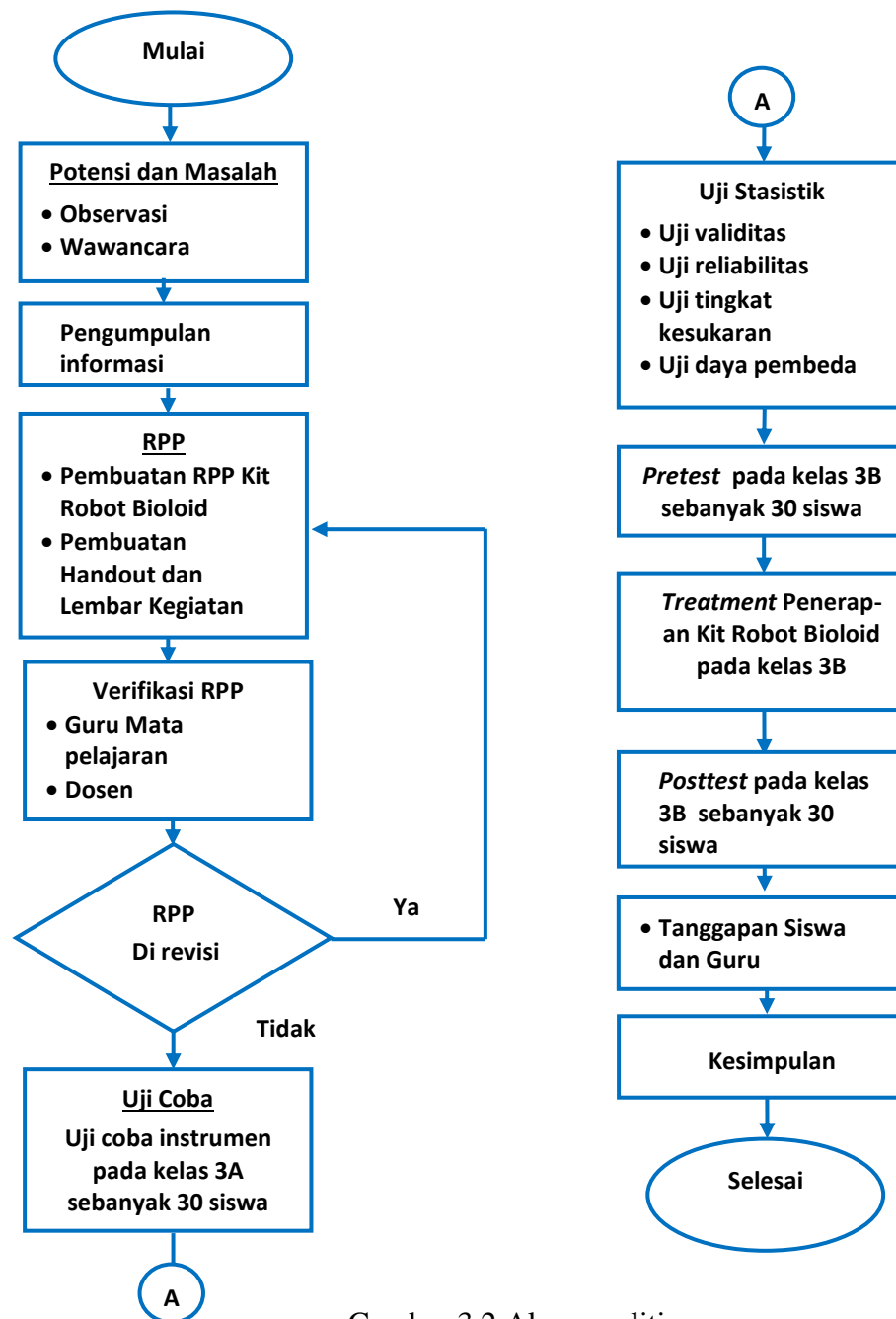
Eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil  $O_1$  dan  $O_2$ .  $O_1$  adalah nilai sebelum *treatment* dan  $O_2$  adalah nilai sesudah *treatment*. Efektivitas penggunaan alat terhadap pemahaman siswa diukur dengan membandingkan antara nilai  $O_1$  dan  $O_2$ .

Sebelum dilakukan pretest dan posttes agar dapat mengukur nilai  $O_1$  dan  $O_2$ , dibutuhkan instrumen. Instrumen yang dibuat untuk mengukur kompetensi siswa pada ranah kognitif, afektif dan Psikomotorik. Pada ranah kognitif akan dibuat soal yang akan diujicoba pada suatu kelas, tahap selanjutnya adalah melakukan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukuan dan daya beda. Pada ranah afektif dan psikomotorik, instrumen dibuat berupa lembar observasi penilaian yang kriterianya akan ditentukan.

Berdasarkan desain di atas, maka metode penelitian yang akan digunakan adalah eksperimen kuasi. penelitian ini dilakukan pada 1 kelas untuk membandingkan belajar sebelum menggunakan kit robot bioloid premium dan setelah menggunakan kit robot bioloid premium pada pembelajaran kompetensi perancangan robot.

### **B. Langkah—Langkah Penelitian**

Langkah-langkah penelitian dilakukan untuk menguji keefektifan produk, maka perlu adanya langkah sistematis. Adapun dalam penelitian ini langkah-langkah penelitian dilakukan sampai Ujicoba Produk atau Ujicoba Terbatas saja. Berikut alur penelitian yang dilaksanakan:



Gambar 3.2 Alur penelitian

## 1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini muncul dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang didayagunakan akan memiliki suatu nilai tambah terhadap produk yang diteliti. Pemberdayaan akan berakibat pada peningkatan mutu dan

akan meningkatkan keuntungan dari produk yang diteliti. Potensi dan masalah yang di kemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik.

Untuk memperoleh data potensi dan masalah maka peneliti melakukan observasi pada tempat yang akan diteliti. Observasi dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran dasar robotika di SMKN 1 Cimahi.

## **2. Pengumpulan Informasi**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung agar produk dapat digunakan atau diimplemetasikan secara optimal, serta keunggulan dan keterbatasannya. Studi literatur juga diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam penerapan produk.

Pada tahap ini peneliti melakukan survey ke sekolah dan melakukan pertemuan dengan dosen yang menggeluti disiplin ilmu dasar robotika, guru sekolah, serta teman-teman mahasiswa yang telah mempelajari robotika.

Berdasarkan survey tersebut didapatkan informasi sebagai berikut :

- a. Dalam menerapkan suatu produk harus dipahami tentang manual atau panduan yang akan digunakan dalam penerapan alat.
- b. Sumber belajar yang bersangkutan dengan materi-materi yang membahas dasar robotika seperti *Handout* materi pembelajaran robotika dan panduan untuk pemograman robot.

## **3. Perencanaan Pembelajaran**

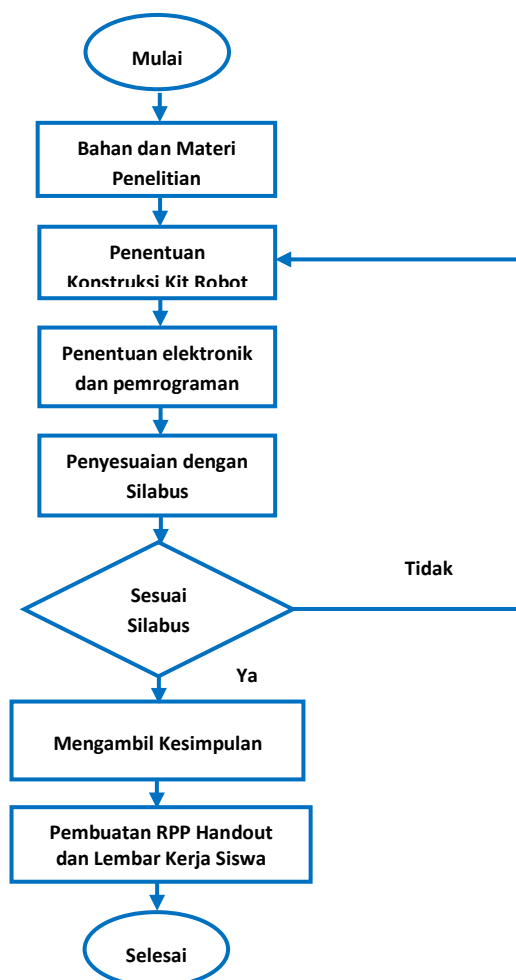
### **a. Pemilihan Perencanaan Pembelajaran Menggunakan Kit Robot Bioloid premium**

Perencanaan pembelajaran menggunakan kit robot bioloid premium dalam peneletian ini disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dipenuhi dalam silabus pembelajaran dasar robotika, untuk memenuhi hal

tersebut maka dirancang produk kit robot bioloid premium dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Robot yang dibuat adalah robot jenis konstruksi robot mobil dan manipulator yaitu robot dengan level pertengahan yaitu *Probing Robot*.
- 2) Elektronik berupa Kontroler CM-510, Aktuator AX-12 serta menggunakan Sensor Jarak *Infra Red* dan *Distance Measurement Sensor*
- 3) Pemrograman Menggunakan Bahasa menyerupai Bahasa C dengan instruksi *Function, Call, Return, Load, Calculate, Endless Loop, If, Else, Wait While, Break Loop*

Adapun alur pembelajaran kit robot bioloid premium adalah sebagai berikut :



Gambar 3.3 Alur perencanaan pembelajaran kit robot bioloid premium

### **b. Perancangan *Handout* dan lembar kerja**

*Handout* dan lembar kerja yang dibuat memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Materi pembelajaran ini dibuat untuk sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.

### **4. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Revisi RPP dilakukan untuk menilai apakah rancangan RPP dibuat sesuai dengan Kompetensi dan Silabus, lebih efektif digunakan atau tidak, dilihat dari kesesuaian dengan pengguna untuk menyelesaikan masalah pembelajaran.

Revisi RPP dapat dilakukan dengan cara membicarakan RPP kepada Dosen dan Guru yang kompeten dibidang robotika. Peneliti merevisi RPP berdasarkan masukan yang didapat dari Guru Mata pelajaran Dasar Robotika.

### **5. Penerapan Kit Robot Bioloid Premium**

Pembelajaran menggunakan kit robot yang telah dibuat kemudian diujicobakan melalui uji coba terbatas di SMK dengan menghadirkan 30 orang siswa dan 1 orang guru. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk yang dibuat efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen kuasi yaitu subyek penelitian diberikan perlakuan berupa penggunaan kit robot bioloid premium. Subyek ini diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap hasil pemahaman siswa mengenai robot.

Proses pembelajaran pada penelitian ini dilengkapi dengan penggunaan simulasi *software* Webot, hal ini dikarenakan kit robot bioloid premium hanya ada satu unit. Dalam proses pembelajaran siswa dibagi menjadi 8 kelompok dengan satu kelompok terdiri dari 4 orang. Setiap kelompok akan bergiliran merakit robot pada kit robot bioloid premium. Setiap kelompok yang tidak menggunakan kit robot harus mensimulasikan program pada PC menggunakan *software* Webot.

### C. Lokasi dan Subjek Penelitian

Subyek penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Cimahi, yaitu di SMK Negeri 1 Cimahi. Pengambilan tempat di SMK Negeri 1 Cimahi ini dengan pertimbangan bahwa SMK tersebut menggambarkan kondisi SMK secara umum di wilayah tersebut.

Penelitian Uji coba terbatas dilakukan di SMK Negeri 1 Cimahi. Penelitian ini akan dilakukan dengan sasaran utamanya adalah siswa kelas XII BI pada semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 dengan program keahlian Elektronika Industri.

### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Observasi, dipergunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman yang cepat pada pembelajaran perancangan robot.
2. Tes, dipergunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman siswa dalam mengikuti pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan kit robot bioloid premium.
3. Penyebaran angket, digunakan untuk memperoleh informasi yang mengarah pada dua aspek:
  - a. Aspek media, meliputi: kejelasan petunjuk penggunaan kit robot, kemudahan dalam menggunakan kit robot, kualitas kit robot, kemudahan dalam pemrograman, kemudahan dalam menggunakan software pemrograman bioloid serta aplikasi lainnya.
  - b. Aspek instruksional seperti: standar kompetensi yang akan dicapai, kemudahan memahami materi, keluasaan dan kedalaman materi, kemudahan menggunakan media, ketepatan urutan penyajian, kacakupan latihan, interaktifitas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik.

## E. Uji Coba Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas Instrumen

Arikunto (2010: 211) menyatakan bahwa “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat *kevalidan* atau kesahihan suatu instrumen.”

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah.

Uji validitas yang digunakan untuk instrumen yang berupa skor dikotomi yaitu bernilai 0 dan 1 digunakan korelasi *point biserial* dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2011: 79 )

Keterangan :

$r_{pbi}$  : Koefisien korelasi biserial

$M_p$  : Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  : Rerata skor total

$S_t$  : Standar deviasi dari skor total

$p$  : Proporsi siswa yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

$q$  : Proporsi siswa yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Uji validitas ini dikenakan pada setiap butir soal. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari tiap item dilakukan dengan  $t_{hitung}$  yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$



(Sugiyono, 2008: 230)

Keterangan :

n : Jumlah responden

r : Koefisien korelasi

Kemudian hasil perolehan  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ) dan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka item tes dinyatakan valid. Dan apabila hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka item tes tersebut dikatakan tidak valid.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Arikunto (2011: 86) menyatakan pengertian reliabilitas sebagai berikut :

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Dari pengertian di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukur, artinya alat ukur tersebut digunakan untuk memberikan hasil ukur sama. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2011: 100})$$

Keterangan :

 $r_{11}$  : Reliabilitas tes secara keseluruhan $n$  : Banyaknya butir tes $S^2$  : Varians total $p$  : Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar $q$  : Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

$$q = 1 - p$$

Harga varians total ( $S^2$ ) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2011: 97})$$

Keterangan :

$\sum X$  : Jumlah skor total

$N$  : Jumlah responden

Kemudian hasil perolehan  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ) dan taraf signifikansi 5%. Adapun penafsiran dari harga  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  yaitu jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrumen dinyatakan reliabel, dan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka instrumen tidak reliabel.

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran yaitu suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s}$$

(Arikunto, 2011: 207)

Keterangan :

$P$  : Indeks kesukaran

$B$  : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$J_s$  : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria seperti pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Klasifikasi indeks kesukaran

No.	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran P	Klasifikasi
1.	0,71 – 1,00	Mudah
2.	0,31 - 0,70	Sedang
3.	0,00 - 0,30	Sukar

(Arikunto, 2011: 210)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah, sebagai mana dikemukakan oleh Arikunto (2011: 211) “daya pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah)”. Daya pembeda dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2011: 213)

Keterangan:

$D$  : Indeks daya pembeda

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas menjawab benar

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar

$P_A$  : Proporsi peserta kelompok atas menjawab benar

$P_B$  : Proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Indeks daya pembeda ideal adalah sebesar mungkin mendekati angka 1. Sedangkan indeks daya pembeda sekitar 0 menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai daya diskriminasi rendah sedangkan harga daya pembeda negatif menunjukkan bahwa item tersebut tidak ada gunanya sama sekali. Berikut ditunjukkan tabel klasifikasi daya pembeda.

Tabel 3.2 Klasifikasi daya pembeda

No	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1	0,00 - 0,20	Jelek
2	0,20 - 0,40	Cukup
3	0,40 - 0,70	Baik
4	0,70 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2011: 218)

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan disesuaikan dengan instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh melalui angket dan observasi akan diuraikan secara deskriptif naratif. Analisis ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari angket berupa deskriptif persentase.

Rumus yang digunakan untuk persentase sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\sum (\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100 \%$$

Keterangan :

$\sum$  : Jumlah

n : Jumlah seluruh item angket

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketetapan sebagai berikut.

Tabel 3.3 Konversi tingkat pencapaian dengan skala 4

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
75% - 89%	Baik	Tidak perlu direvisi
65% - 74%	Cukup	Direvisi
55% - 64%	Kurang	Direvisi
0 – 54%	Sangat Kurang	Direvisi

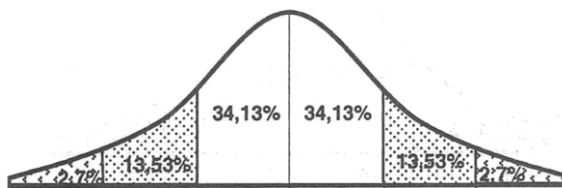
(Sudjana : 2005)

Sedangkan data evaluatif, merupakan hasil dari pemberian instrumen berupa *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* sesudah diberi perlakuan media pembelajaran berupa kit robot bioloid premium.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Teknik pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Pengujian normalitas data dengan ( $\chi^2$ ) dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang terkumpul dengan kurva normal baku/standar.

Menurut Sugiyono (2008: 80), kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% dibagi menjadi enam bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas enam bidang dalam kurva normal baku adalah 2,7%, 13,53%, 34,13%, 34,13%, 13,53% dan 2,7% sesuai dengan gambar 3.2 di bawah ini:



Gambar 3.4 Kurva normal baku (Sugiyono, 2008: 80)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data ini adalah sebagai berikut :

- Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan sebanyak enam kelas sesuai dengan enam bidang yang ada pada kurva normal baku.

- Menentukan panjang kelas interval :

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6 (\text{Jumlah kelas interval})}$$

- Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung sesuai dengan format di bawah ini:

Tabel 3.4 Format tabel distribusi frekuensi

No	Kelas Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$

Keterangan :  $f_o$  = Frekuensi / jumlah data hasil observasi

$f_h$  = Jumlah / frekuensi yang diharapkan

- Menghitung  $f_h$  (frekuensi harapan)

Cara menghitung  $f_h$  didasarkan pada persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi / jumlah individu dalam sampel

- e. Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga pada kolom yang lain. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  yang dihasilkan adalah merupakan harga Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung.
- f. Membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan ketentuan sebagai berikut :
  - 1) Taraf signifikansi 5 %
  - 2) Derajat kebebasan ( $dk = k - 1$ )
  - 3) Apabila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

## 2. Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum pembelajaran (*pretest*) dan hasil belajar siswa ranah kognitif setelah diberikan perlakuan digunakannya kit robot bioloid premium sebagai media pembelajaran (*posttest*).

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only* yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

## 3. Pengukuran Ranah Afektif

Tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut Arikunto (2011: 178) adalah:

- a. Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
- b. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.

- c. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
- d. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik (Depdikbud, 1983: 2).

Berdasarkan tujuan di atas, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku anak didik, bukan pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek kerjasama dalam melakukan percobaan dan sikap dalam melakukan percobaan pada kegiatan pembelajaran perancangan robot. Acuan pengukuran ranah afektif dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Kriteria pengukuran aspek afektif

No.	Aspek	Nilai Yang Diukur	Skor	Kriteria
1.	Kerjasama dalam melakukan percobaan	Tidak ikut berpartisipasi dalam melakukan percobaan	30 – 39	Gagal
		Melakukan percobaan semaunya	40 – 55	Kurang
		Melakukan percobaan secara individual	56 – 69	Cukup
		Melakukan percobaan dengan kerjasama tapi banyak bercanda	70 – 85	Baik
		Kerjasama dan serius dalam melakukan percobaan	86 – 100	Baik Sekali
2.	Sikap dalam melakukan percobaan	Acuh, mengabaikan instruksi guru/panduan kit robot	30 – 39	Gagal
		Hanya menunggu instruksi guru, tidak membaca/mempelajari kit robot	40 – 55	Kurang

No.	Aspek	Nilai Yang Diukur	Skor	Kriteria
		Mengikuti instruksi guru dan membaca manual kit robot tetapi tidak dilaksanakan sepenuhnya	56 – 69	Cukup
		Mengikuti instruksi guru dan prosedur pada manual kit robot tanpa mendiskusikan dengan rekan yang lain	70 – 85	Baik
		Mengikuti instruksi guru dan prosedur pada manual kit robot kemudian mendiskusikan dan mengkomunikasikan kepada rekan/kelompoknya.	86 – 100	Baik Sekali

(Sumber : SMK Negeri 1 Cimahi)

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Instrumen pengukuran aspek afektif

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Kerjasama	Sikap		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2011: 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:



$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

#### 4. Pengukuran Ranah Psikomotorik

Menurut Arikunto (2011: 182), pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan. Aspek yang dinilai yaitu keterampilan dan ketelitian dalam menggunakan kit robot bioloid premium dalam pembelajaran perancangan robot. Acuan dalam melakukan pengukuran ranah psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria pengukuran aspek psikomotorik

No.	Aspek	Kriteria	Skor	Kriteria
1.	Keterampilan	Tidak bisa menggunakan kit robot bioloid premium (proses perakitan, pemasangan sensor, pembuatan program, dan pergerakan robot).	30 – 39	Gagal
		Kurang terampil menggunakan kit robot bioloid premium (proses perakitan, pemasangan sensor, pembuatan program, dan pergerakan robot). dan bekerja tidak sesuai manual kit robot, serta percobaan tidak berhasil.	40 – 55	Kurang
		Kurang terampil menggunakan kit robot bioloid premium (proses perakitan, pemasangan sensor, pembuatan program, dan pergerakan robot) dan bekerja sesuai kit robot, serta percobaan	56 – 69	Cukup

No.	Aspek	Kriteria	Skor	Kriteria
		tidak berhasil		
		Kurang terampil menggunakan kit robot bioloid premium (proses perakitan, pemasangan sensor, pembuatan program, dan pergerakan robot), bekerja sesuai kit robot serta percobaan berhasil	70 – 85	Baik
		Terampil menggunakan kit robot bioloid premium (proses perakitan, pemasangan sensor, pembuatan program, dan pergerakan robot), serta percobaan berhasil	86 – 100	Baik Sekali
2.	Kerapihan	Perakitan tidak sesuai dengan gambar serta tidak bekerja sesuai manual kit robot, dan tidak merapihkan alat bahan praktek.	30 – 39	Gagal
		Perakitan sesuai dengan gambar tetapi tidak bekerja sesuai manual kit robot, dan tidak merapihkan alat bahan praktek.	40 – 55	Kurang
		Perakitan tidak sesuai dengan gambar tetapi bekerja sesuai manual kit robot, dan tidak merapihkan alat bahan praktek.	56 – 69	Cukup
		Perakitan sesuai dengan gambar dan bekerja sesuai manual kit robot, tetapi tidak merapihkan alat	70 – 85	Baik

No.	Aspek	Kriteria	Skor	Kriteria
		bahan praktek.		
		Perakitan sesuai dengan gambar dan bekerja sesuai manual kit robot, serta merapihkan alat bahan praktek.	86 – 100	Baik Sekali

(Sumber : SMK Negeri 1 Cimahi)

Tabel 3.8 Instrumen pengukuran aspek psikomotorik

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Keterampilan	Kerapihan		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2011: 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

## 5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis dalam penelitian ini :

a. Hipotesis Ranah Kognitif

**H<sub>1</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap efektif jika lebih atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa di dalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (75).

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap tidak efektif jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa di dalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (75).

$$\mathbf{H_1 : \pi \geq 75\%}$$

$$\mathbf{H_0 : \pi < 75\%}$$

b. Hipotesis Ranah Afektif

**H<sub>1</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang pembelajaran dasar robotika jika lebih atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa masuk ke dalam kategori minimal baik pada tes akhir ranah afektif.

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap tidak efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang pembelajaran dasar robotika jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa masuk ke dalam kategori minimal baik pada tes akhir ranah afektif.

$$\mathbf{H_1 : \pi \geq 75\%}$$

$$\mathbf{H_0 : \pi < 75\%}$$

c. Hipotesis Ranah Psikomotorik

**H<sub>1</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang pembelajaran dasar robotika jika lebih atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa masuk ke dalam kategori minimal baik pada tes akhir ranah psikomotorik.

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan media pembelajaran kit robot bioloid premium dianggap tidak efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang pembelajaran dasar robotika jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa masuk ke dalam kategori minimal baik pada tes akhir ranah psikomotorik.

$$\mathbf{H_1 : \pi \geq 75\%}$$

$$H_0 : \pi < 75\%$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung hipotesis di atas menggunakan uji proporsi pihak kiri. Karena  $H_1$  berbunyi “lebih besar atau sama dengan” ( $\geq$ ) dan  $H_0$  berbunyi “lebih kecil” ( $<$ ), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *uji pihak kiri*.

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

(Sudjana, 2005:233)

Keterangan :

$Z$  : Nilai  $Z$  hitung

$n$  : Jumlah sampel

$\pi_0$  : Nilai yang dihipotesiskan

$x$  : Nilai data yang diperoleh

Kriteria pengujian adalah  $z_{hitung} \geq -z_{(0.5-\alpha)}$  dimana  $z_{(0.5-\alpha)}$  didapat dari daftar normal baku, maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Tetapi sebaliknya jika  $z_{hitung} < -z_{(0.5-\alpha)}$  maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

